

PAT-NO: JP360179552A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60179552 A  
TITLE: HYDRAULIC CONTROL DEVICE OF AUTOMATIC SPEED CHANGER  
PUBN-DATE: September 13, 1985

INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
SUGANO, KAZUHIKO

Press  
Inventor  
when Temp is

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
NISSAN MOTOR CO LTD N/A

APPL-NO: JP59035421

APPL-DATE: February 28, 1984

INT-CL (IPC): F16H005/64

US-CL-CURRENT: 477/98

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the pressure drop of oil in a speed changer and a decrease of its responsive speed, by increasing the delivery pressure of an oil pump in a range of high throttle pressure when the oil is at a high temperature while the delivery pressure of the oil pump in the whole range when the oil is at a low temperature.

CONSTITUTION: A regulator valve 10 provides the first temperature sensing member 16 with action for the delivery pressure of an oil pump 20 tending to increase when a temperature is lower than the first predetermined value, while a pressure-regulating valve 30 provides the second temperature

sensing member 40 with action for the fixed pressure tending to increase when the temperature is higher than the second predetermined value. In this way, the pressure drop of oil due to its leak can be prevented by increasing a maximum value of the line pressure when the oil is at a high temperature, while a trouble due to the delay of responsive speed on the basis of an increase of viscosity of the oil can be eliminated by increasing the line pressure over the whole range when the oil is at a low temperature.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

②日本国特許庁 (JP) ②特許出願公開  
②公開特許公報 (A) 昭60-179552

②Int.Cl.<sup>1</sup>  
F 16 H 5/64

識別記号 庁内整理番号  
7331-3J

②公開 昭和60年(1985)9月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

②発明の名称 自動変速機の油圧制御装置

②特 願 昭59-35421  
②出 願 昭59(1984)2月28日

②発明者 菅野 一彦 厚木市岡津古久560-2 日産自動車株式会社テクニカルセンター内

②出願人 日産自動車株式会社 横浜市神奈川区宝町2番地

②代理人弁理士 宮内 利行

### 明細書

#### 1. 発明の名称

自動変速機の油圧制御装置

#### 2. 特許請求の範囲

1. エンジンの出力に対応して変化するスロットル圧を油圧源としスロットル圧が一定圧力以下の場合にはスロットル圧と等しい油圧をスロットルモディファイア圧として出力し且つスロットル圧が一定圧力より高い場合には上記一定圧力をスロットルモディファイア圧として出力するプレッシャモディファイアバルブと、プレッシャモディファイアバルブからのスロットルモディファイア圧を調節信号油圧としてオイルポンプ吐出圧を調節するレギュレータバルブと、を有する自動変速機の油圧制御装置において。

レギュレータバルブには温度が第1所定値よりも低いときにオイルポンプ吐出圧を上昇させる向きに力を作用するように油温に応じて相変化する第1の座温部材が設けられており、プレッシャモディファイアバルブには温度が第2所定値よりも

高いときに前記一定圧力を上昇させる向きに力を作用するように油温に応じて相変化する第2の座温部材が設けられていることを特徴とする自動変速機の油圧制御装置。

2. 第1及び第2の座温部材は形状記憶合金製スプリングである特許請求の範囲第1項記載の自動変速機の油圧制御装置。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (イ) 技術分野

本発明は、自動変速機の油圧制御装置に関するものである。

##### (ロ) 前案技術

オイルポンプ吐出圧を調節する従来の自動変速機の油圧制御装置として、例えば特開昭57-144338号「自動変速機のシフト装置」(昭和56年2月26日出願)に示されるものがある。この自動変速機の油圧制御装置は、スロットル圧に基づいてスロットルモディファイア圧を調節するプレッシャモディファイアバルブと、スロットルモディファイア圧に応じてオイルポンプ吐出圧

を調圧するレギュレータバルブと、を有している。スロットルモディファイア圧は、スロットル圧が一定圧力以下ではスロットル圧と等しく、スロットル圧が一定圧力よりも高い場合にはその一定圧力よりも高くならないようにしてある(すなわち、スロットルモディファイア圧は、スロットル圧が一定圧力に達するまではスロットル圧と等しく、スロットル圧が一定圧力よりも高いとスロットル圧よりも小さい一定圧力となる)。このような構成とすることにより、オイルポンプ吐出圧(ライン圧)は、スロットル圧が一定圧力以下においてはスロットル圧に応じて増大し、スロットル圧が一定圧力よりも高い場合には一定の値となるように調圧される。

しかし、従来の自動变速機の油圧制御装置では、油圧に応じて調圧係数を補正する装置が設けられていなかったため、油温が高くなると油の粘度が低下し、バルブのすきま等から漏れる油の量が増大し、場合によっては所定どおりの油圧が得られないこととなり、また逆に油温が低い場合に

は油の粘度が増大し、油路の抵抗が増大して油圧制御の応答速度が低下する(例えば、レギュレータバルブの応答速度が低下すると、急速に発達した場合にエンジンの出力の増大に対してオイルポンプ吐出圧の上昇が遅れ、クラッチ、ブレーキ等の滑り等を発生する)ということで、両者を満足することが難しいといった問題点があった。

#### (ヘ) 発明の目的

本発明は、高温時において油圧が低下することなく、また低温時において油圧制御の応答速度の低下によって油圧の不足を発生しない自動变速機の油圧制御装置を得ることを目的としている。

#### (ニ) 発明の構成

本発明は、油温が高い場合にはスロットル圧が高い領域におけるオイルポンプ吐出圧のみを上昇させ、また油温が低い場合にはスロットル圧の全領域におけるオイルポンプ吐出圧を上昇させることによりて上記目的を達成する。このために本発明では、温度に応じて相変化する感温部材を用いたスプリングをレギュレータバルブ及びブレ

シャモディファイアバルブの両方に對して使用する。すなわち、本発明による自動变速機の油圧制御装置は、エンジンの出力に對応して変化するスロットル圧を油圧源としてスロットル圧が一定圧力以下の場合にはスロットル圧と等しい油圧をスロットルモディファイア圧として出力し且つスロットル圧が一定圧力より高い場合には上記一定圧力をスロットルモディファイア圧として出力するブレッシャモディファイアバルブと、ブレッシャモディファイアバルブからのスロットルモディファイア圧を制御信号油圧としてオイルポンプ吐出圧を調圧するレギュレータバルブと、を有しており、レギュレータバルブには温度が第1所定値よりも低いときにオイルポンプ吐出圧を上昇させる向きに力を作用する第1の感温部材が設けられており、ブレッシャモディファイアバルブには温度が第2所定値よりも高いときに前記一定圧力を上昇させる向きに力を作用する第2の感温部材が設けられている。

#### (ホ) 実施例

以下、本発明の実施例を添付図面の第1~3図に基づいて説明する。

レギュレータバルブ10はバルブ穴12に嵌入されたスプール14と、スプール14の第1図中で上端部に配置される(第1)形状記憶合金製スプリング16(第1の感温部材)と、スプール14の図中下側に配置されるスプリング18と、を有している。バルブ穴12はポート12a~12cを有している。ポート12a、12cはドレンポートである。ポート12b及び12dはオイルポンプ20から吐出油が供給されるライン圧油路22と接続されている。ポート12dはポート12bから油が排出されるポートであり、このポート12dに排出された油は油路24を介して例えばトルクコンバータに供給される。ポート12aは前述のブレッシャモディファイアバルブ30のポート32a及び32cと接続されている。スプール14はランド14a~14dを有している。ランド14b、14c及び14dは同様であり、ランド14aはこれらより小径としてある。

ランド14aとランド14bとの間に形成される受圧部にはポート12bの油圧が作用する。スプリング18はスプール34に対して第1図中で上向きの一定の力を作用する。形状記憶合金製スプリング18は、自動变速機の作動油の温度が定常的な使用状態（例えば、80°C前後）ではスプール34に対して比較的大きな第1図中で下向きの力を作用するが、油温が（第1）所定値（例えば、20°C）よりも低い場合には取締してスプール34に対して作用する力が小さくなるようにしてある。

プレッシャモディファイアバルブ30は、バルブ穴32に嵌入されたスプール34と、第1図中でスプール34の上側に配置されたスプリング36と、第1図中でスプール34の下側に配置されたスプリング38及び（第2）形状記憶合金製スプリング40（第2の遮断部材）と、を有している。バルブ穴32はポート32a～32cを有している。ポート32a及びポート32cは油路26を分してレギュレータバルブ10のポート12

と連通している。ポート32bには油路42からエンジン出力に対応して変化するスロットル圧が供給されている。ポート32d及び32eはドレーンポートである。スプール34は同径のランド34a及び34b間のみぞの軸方向寸法は、ポート32bとポート32dとの間の壁の距離とほぼ等しくしてある。スプリング38は、スプール34に対して第1図中で上向きの一定の力を作用している。形状記憶合金製スプリング40は、油温が定常的な使用状態にあるときには比較的小さな上向きの力を作用するが、油温が（第2）所定値（例えば、120°C）よりも高くなると、軸方向に伸長してスプール34に対して作用する力が大きくなるようにしてある。スプリング36はスプール34に対して常に一定の下向きの力を作用するようにしてあるが、この下向きの力は形状記憶合金製スプリング40の定常的な使用状態における温度の場合の力とはほぼ等しくなるようにしてある。

次にこの実施例の作用について説明する。

まず、油温が定常的な使用状態にある場合には、プレッシャモディファイアバルブ30の形状記憶合金製スプリング40の力は比較的小さく、スプリング36の力とつり合うようになっているため、プレッシャモディファイアバルブ30はスプリング38の力に基づく調圧作用を行なう。すなわち、スロットル圧が低い場合にはスプール34は第1図中左半部に示す状態にあり、油路42のスロットル圧がそのまま油路26に供給される。スロットル圧が一定圧力よりも高くなると、ポート32aに作用する油圧によってスプール34が第1図中右半部に示す位置まで押し下げられ、ドレーンポート32dがわずかに開かれた状態となり、プレッシャモディファイアバルブ30は調圧状態となる。調圧される油圧はスプリング38の力に対応した一定の値となり、この一定圧力は油路26に供給される。すなわち、油路26の油圧（以下、この油圧をスロットルモディファイアバルブ30の形状記憶合金製スプリング40の力が大きくなる。このため、プレッシャモディ

ロットルモディファイア圧は、レギュレータバルブ10のポート12aに作用する。レギュレータバルブ10は、このスロットルモディファイア圧に応じてポート12bの油圧が変化するようによると、ポート12bの油をポート12a及びポート12cに排出して調圧作用を行なう。この場合、油温が定常的な使用状態にあるため、形状記憶合金製スプリング18は比較的大きい力をスプール34に対して作用している。レギュレータバルブ10の上記のような調圧作用によってオイルポンプ吐出圧（ライン圧）は第3図に実線で示すような特性となる。この第3図に示すライン圧の特性は基準となる直線の特性であり、これに基づいてクラッチ、ブレーキ等の摩擦要素のトルク容量が決定される。

次に油温が上昇した場合の作用について説明する。油温が通常の使用状態よりも高くなると（例えば、120°C以上）、プレッシャモディファイアバルブ30の形状記憶合金製スプリング40の力が大きくなる。このため、プレッシャモディ

ファイアバルブ30によって調圧される一定圧力が高くなる。すなわち、プレッシャモディファイアバルブ30によって得られる油路26のスロットルモディファイア圧は第2図に破線によって示すような特性となる。このような特性を有するスロットルモディファイア圧によってレギュレータバルブ10が調圧作用を行なうので、ライン圧は第3図に破線によって示すような特性となる。なお、この場合、レギュレータバルブ10の形状記憶合金製スプリング16は油温が上昇したことによって影響を受けないため、油温が定常的な状態にある場合と同様の力を作用する。第3図に破線によって示すライン圧の特性は、スロットル圧が大きい領域におけるライン圧のみが基準の特性(第3図で実線で示す特性)よりも上昇している。すなわち、温度の上昇に伴なう粘性の低下によってライン圧が低下する可能性のあるスロットル圧の高い領域におけるライン圧を上昇させ、油の漏れによって多少のライン圧の低下があったとしても最低限必要な油圧は確保されるようにして

ある。しかもこの場合、スロットル圧の小さい領域においては基準どおりのライン圧特性となつており、ショックの増大等の副作用は生じない。

次に油温が非常に低い場合の作用について説明する。油温が非常に低い場合(例えば、20℃よりも低い場合)には、レギュレータバルブ10の形状記憶合金製スプリング16の力が、油温が定常状態にある場合よりも小さくなる。このため、スプール14に作用する第1図中下向きの力が小さくなるため、これを補償するようにポート12bの油圧が増大する。すなわち、レギュレータバルブ10によって調圧されるライン圧が上昇する。なお、この場合、プレッシャモディファイアバルブ30の形状記憶合金製スプリング40は油温が定常状態の場合と同様な状態となっており、油路26のスロットルモディファイア圧の特性は第3図に実線によって示す状態となっている。従って、レギュレータバルブ10によって得られるライン圧の特性は、スロットル圧の全領域にわたってライン圧を高くしたもの、すなわち第3図

に一点鎖線によって示す特性となる。油温が低い状態においては、この第3図の一点鎖線によって示す特性のように、ライン圧をスロットル圧の全領域にわたって高くしてあるため、油の粘性の増大によって油圧調節の応答速度が遅れてライン圧の上昇が多少遅れたとしても油圧不足は発生しない。従って、急発進時ににおけるクラッチ、ブレーキの滑りを防止することができる。

結局、上記作用によって、油温が高い場合にはライン圧の最大値のみを上昇させることができ、また油温が低い場合にはライン圧全体を上昇させることができ、高温時ににおける油漏れ及び低温時ににおける調節の応答速度の遅れに伴なう問題を、副作用を生じることなく同時に解消することができる。なお、上記実施例では、感温部材として形状記憶合金製スプリングを用いたが、これに限ることなくフックス等の相変化を生じるもの、ペローズに入れて用いるなどしてもよい。

#### (へ) 発明の効果

以上説明してきたように、本発明によると、エ

ンジンの出力に対応して変化するスロットル圧を油圧調節し、スロットル圧が一定圧力以下の場合にはスロットル圧と等しい油圧をスロットルモディファイア圧として出力し且つスロットル圧が一定圧力より高い場合には上記一定圧力をスロットルモディファイア圧として出力するプレッシャモディファイアバルブと、プレッシャモディファイアバルブからのスロットルモディファイア圧を開閉信号油圧としてオイルポンプ吐出圧を調圧するレギュレータバルブと、を有する自動变速機の油圧調節装置において、レギュレータバルブには温度が第1所定値(例えば、20℃)よりも低いときにオイルポンプ吐出圧を上昇させる向きに力を作用するように油温に応じて相変化する第1の感温部材(16)が設けられており、プレッシャモディファイアバルブには温度が第2所定値(例えば、120℃)よりも高いときに前記一定圧力を上昇させる向きに力を作用するように油温に応じて相変化する第2の感温部材(40)が設けられているので、油温が高い場合にはライン圧の最大

前を上昇させて油漏れによる油圧低下を防止することができ、また油温が低い場合にはライン圧を全領域にわたって上昇させ、油の粘性の増大に基づく応答速度の遅れによる不具合を解消することができる。なお、壁面部材を形状記憶合金製スプリングとした実施例では、上記効果に加えて価格及びスペースの点で特に有利である。

## 4. 図面の簡単な説明

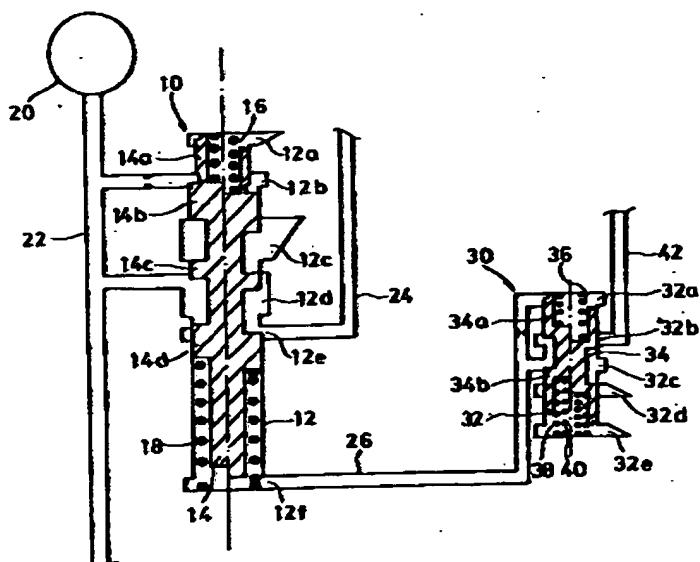
第1図は本発明の自動变速機の油圧制御装置を示す図、第2図はスロットルモディファイア圧の特性を示す線図、第3図はライン圧の特性を示す線図である。

10...レギュレータバルブ、12...バルブ穴、14...スプール、16...（第1）形状記憶合金製スプリング、18...スプリング、20...オイルポンプ、24, 26...油路、30...プレッシャモディファイアバルブ、32...バルブ穴、34...スプール、36...スプリング、38...スプリング、40...（第2）形状記憶合金製スプリ

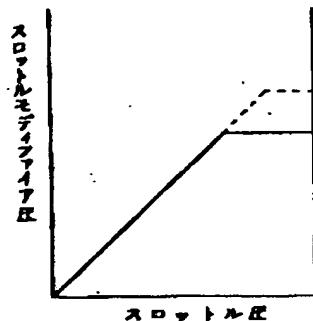
グ。

特許出願人 日産自動車株式会社  
代理人 弁理士 宮内利行

第1図



第2図



第3図

